

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

平1-136435

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 平成1年(1989)5月29日

H 04 B 7/24

6913-5K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 送信制御方式

⑯ 特 願 昭62-293986

⑰ 出 願 昭62(1987)11月24日

⑱ 発 明 者 鹿 毛 豪 蔵 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内  
 ⑲ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号  
 ⑳ 代 理 人 弁理士 芦 田 坦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

送信制御方式

2. 特許請求の範囲

1. 制限されたエリア内での複数の局間の無線による情報伝送において、各局においては、送信時間の異なる情報を伝送するに際し送信の開始または送信の途中で送信が終了するまでの時間情報を含ませて送信する手段を備えと共に、前記時間情報を受信すると少なくとも前記時間情報に相当する時間だけ送信を行なわないように制限する手段を備えた事を特徴とする送信制御方式。

2. 特許請求の範囲第1項記載の送信制御方式において、前記制御手段は、前記時間情報の検出部と、該検出部により時間情報が検出されると該時間情報に相当する時間だけ出力を立上げておく第1のタイマと、電界検出部と、受信電

界レベルが基準値以上であれば立上がり、あらかじめ定められた時間経過後に立ち下がる第2のタイマとを含み、前記第1のタイマの立下がった時点で前記第2のタイマをクリアするように構成し、前記第1のタイマ出力と前記第2のタイマ出力のいずれかが立上がっているときに送信を行なわないように制限する事を特徴とする送信制御方式。

3. 特許請求の範囲第1項記載の送信制御方式において、各局においては送信終了時に終了信号を付加する手段を備え、前記送信制御手段は、前記終了信号の検出部と、前記時間情報の検出部と、時間情報が検出されると該時間情報に相当する時間だけ出力を立上げておく第1のタイマと、電界検出部と、受信電界レベルが基準値以上であれば立上がり、あらかじめ定められた時間経過後に立ち下がる第2のタイマとを含み、前記終了信号の受信を検知した時点、または前記第1のタイマの立下がった時点で前記第2のタイマをクリアするように構成し、前記第1の

タイマ出力と前記第2のタイマ出力のいずれかが立上がっているときに送信を行なわないように制限する事を特徴とする送信制御方式。

### 3. 発明の詳細な説明

#### 〔産業上の利用分野〕

本発明は複数の局間の無線による情報伝送方式に関し、特に送信時間が伝送される情報によって異なる場合の送信制御方式に関する。

#### 〔従来の技術〕

第3図は複数の局間の無線による情報伝送システムの構成例である。第3図のシステム形態は、ビル1フロアのように制限されたエリア内でパソコン間の無線による情報伝送あるいは電子メール等を無線で行なう場合、最も簡単な構成としてとられる。このようなシステムでは、伝送される情報に関しては誤り訂正技術の発達により品質向上が行なわれてきた。しかしながら、フェージングによる電界変動の問題がある。例えば、フェージング下で1つのまとまった情

ここでは(ii)の場合、すなわち情報 $I_k$ を受信中に受信電界強度 $E$ が $E_0$ 以下となった時が問題になる。この時は、C局にとって、A局からの送信が停止したにもかかわらず終了信号が受信されなかったのか、それともA局は送信中であるが受信電界が弱くなっただけなのか判別できない。

そこで、従来は、時間 $\tau$ を十分大きく選んで、時間 $\tau$ 以上 $E < E_0$ のままであれば、A局からの送信は終了したとしてC局の送信を可能とする方法がとられていた。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

上述した従来の送信制御方式は時間 $\tau$ の設定に限界がある。すなわち、時間 $\tau$ が長いと、A局からの送信が停止していても終了信号が受信されなかった局ではしばらくの間送信出来ない不都合が生ずる。逆に、時間 $\tau$ が短いと、A局が送信中に、他の局からも送信が行なわれるため信号衝突の確率が上がる。

そこで、 $\tau$ としては数百 $\mu$ sec程度に選ばれ

報を完全に相手局へ伝送する場合、以下に述べるような信号衝突の問題がある。

第3図において、A局よりB局へ情報が伝送されるものとする。このとき、他のC局、D局では受信電波がない事を確認して送信を行なう。この確認が不完全な場合、例えばA局より送信電波発射中に、C局も同一無線周波数で送信開始すると、B局では正しく情報を受け取る事が出来ない。

第4図は従来の方法による電波の有無の判断および送信制御を説明するための信号構成および受信電界強度の例である。A局より送信される情報は予備信号、情報 $I_k$ および終了信号からなり、時間 $T$ だけ送信される。C局において、この受信電界 $E$ はフェージングにより変動している。

C局では、次の条件で送信可能になる。すなわち、(i)終了信号を受信した時、または(ii)受信電界強度 $E$ がある基準値 $E_0$ と比べて下がったまま時間 $\tau$ を経過した時。

ていたが、実際のフェージングでは、例えばパソコンに接続した無線機間に人が来た場合等、秒単位で電界が弱くなる事もあり、信号衝突の問題は実用上の大きな障害となっていた。

一方、受信した電界強度を測定するには限度があり、温度変化等により情報の品質と電界強度が必ずしも対応しなかった。特に、誤り訂正機能により情報の品質が高い場合、弱い電界でも情報を受信可能であるが、電界が弱い所では電界強度の測定回路が応答しない欠点があった。すなわち、情報については受信していても、受信状態ではないと判断される事もあった。

以上のような問題点に鑑み、本発明の目的は複数の局間の信号衝突を確実に防止することのできる送信制御方式を提供することにある。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

本発明による送信制御方式は、複数の局がそれぞれ、送信時間の異なる情報を伝送するように際し送信の開始または送信の途中に送信が終了するまでの時間情報を含ませて送信する手段

を備えると共に、前記時間情報を受信すると少なくとも前記時間情報に相当する時間だけ送信を行なわないように制限する手段を備えた事の特徴とする。

本発明による送信制御方式は、送信時間が伝達される情報によって異なる場合、送信の開始または送信の途中において送信が終了するまでの時間情報を含ませて送信し、この時間情報を受信した局では、少なくとも時間情報に相当する時間だけ送信を行なわないように制限するものである。

このために、本発明における制限手段は、具体的には、時間情報の検出部と、この検出部により時間情報が検出されるとその時間情報に相当する時間だけ出力を立上げておく第1のタイマと、電界検出部と、受信電界レベルが基準値以上であれば立上がり、あらかじめ定められた時間経過後に立下がる第2のタイマとを含み、第1のタイマの立下がった時点で第2のタイマをクリアするように構成し、第1のタイマの出

信機11より電波として送信される。

次に、情報選択操作部15の設定操作によりスイッチ回路16、17が切り替えられ、情報選択操作部15により選ばれた情報 $I_k$ とこれに対応する時間情報 $TI_k$ とがそれぞれ合成部14を通して送信機11より送信される。情報 $I_k$ の送信が終了すると、制御部12からの命令により終了信号パターン発生部16より終了信号が出力され、合成部14を通して送信機11より送信される。

受信に関しては、以下に述べる送信制限手段により次のように動作する。

受信機24より受信した信号はマイクロコンピュータ等による情報処理部18において情報処理が行なわれる。電波の有無については第1のタイマ22および第2のタイマ20により判断結果が得られる。すなわち、両方のタイマ出力がローレベルであれば他局からの送信電波は無い事を意味する。

電界検出部19は、受信電界強度 $E$ がある基

力と、第2のタイマの出力のいずれかが立上っているときに送信を行なわないように制限している。

#### 〔実施例〕

第1図は本発明を実現するための実施例である。ここでは、第2図に示すように、情報伝送が時間情報と終了信号を含んで行なわれる場合について述べる。

送信に関しては次のように動作する。

伝送される情報が情報 $I_1$ 、情報 $I_2$ 、情報 $I_3$ とあって、それぞれに対応する時間情報が、時間情報 $TI_1$ 、時間情報 $TI_2$ 、時間情報 $TI_3$ とあり、これらはそれぞれメモリ1、2、3、4、5、6に蓄えられている。

非受信状態の時に、送信操作部7の送信スイッチ8をオンにすると、この信号はオア回路10を通して送信機11および制御部12に対して送信起動がかかる。すると、まず制御部12からの命令により予備信号が予備信号パターン発生部13から出力され、合成部14を通して送

信機11より電波として送信される。  
次に、情報選択操作部15の設定操作によりスイッチ回路16、17が切り替えられ、情報選択操作部15により選ばれた情報 $I_k$ とこれに対応する時間情報 $TI_k$ とがそれぞれ合成部14を通して送信機11より送信される。情報 $I_k$ の送信が終了すると、制御部12からの命令により終了信号パターン発生部16より終了信号が出力され、合成部14を通して送信機11より送信される。

また、タイマ22は、時間情報検出部23の出力にตอบสนองする。すなわち、時間情報検出部23において時間情報 $TI_k$ を検出すると、それに相当する時間 $T_k$ だけタイマ22の出力は立ち上がる。一旦立ち上がってから時間 $T_k$ 後にタイマ22の出力が立下がる時点で、立下がり検出部26ではこれをとらえて幅の狭いパルスを出力し、オア回路25を通してタイマ20をクリアする。

立下がり検出部26はインバータ27とアンド回路28および抵抗器29、コンデンサ30からなる。抵抗器29とコンデンサ30はタイ

マ22の出力をわずかに遅延させるために使われる。そこで、タイマ22の出力が立下がった瞬間（インバータ27出力の立上がった瞬間）ではアンド回路28の2つの入力はいずれも論理値“1”状態であり、この時点でアンド回路28出力に幅の狭いパルスが発生する。このパルス幅は抵抗器29とコンデンサ30の時定数より決められ、タイマ20の設定時間Lと比べて十分小さく選ばれる。

以上の説明で明らかなように、第1図では送信制限のために、電界検出の結果を使って他局の電波が発射されていると判別するタイマ20と、時間情報を受信した時点から時間 $T_k$ の間は他局の電波があると判別するタイマ22が使われる。

次に、本発明における送信制限の動作を第2図を使って説明する。送信される情報は予備信号、時間情報 $TI_k$ 、情報 $I_k$ および終了信号からなり、時間 $T$ だけ送信される。

本発明では、受信電界強度 $E$ が基準値 $E_0$ より

号検出時だけでなく、タイマ22により時間情報検出時点から時間 $T_k$ 経過したと判断された時点でクリアされる。従って、終了信号が検出出来なかった時に必要以上に送信制限を行なわないようにしている。

第1図、第2図は終了信号が含まれる場合について説明したが、終了信号が含まれない場合にも本発明を適用すれば同様な効果が得られる事は明らかである。この場合、第1図では、終了信号パターン発生部16、終了信号検出部21、オア回路25が不要になり、立下がり検出部26の出力パルスが直接タイマ20をクリアするように接続される。

#### 〔発明の効果〕

以上説明したように、本発明の送信制御方式は、受信電界強度が基準値以上あるか否かという事だけでなく、受信信号中に含まれる時間情報によって定められた時間送信を制限するものであり、従来の方法と比べて、信号衝突の確率は大きく軽減される。また、本発明の場合、従

下がった状態で時間 $\tau$ が経過しても送信可能にはならない。つまり、時間情報 $TI_k$ が受信されれば、それに相当する時間 $T_k$ は信号受信（他局の電波がある）とみて送信は制限される。

情報を受信している時間 $T$ の中では時間 $T$ が長いときには、時間 $\tau$ 以上 $E < E_0$ の状態が続く事は十分あり得る。しかしながら、時間情報 $TI_k$ が受信されれば、時間 $T_k$ は送信が制限されるため、 $E < E_0$ の状態が $\tau$ 以上続いても送信を行なうおそれはない。

もちろん、フェージング下では、時間情報 $TI_k$ が受信されない事もあり得る。時間情報の非検出率を最大 $1/10$ と仮定しても、他局の電波発射中にそれが検出されずに、送信してしまう確率は従来と比べて $1/10$ になるのであるから、実用上の効果がある。

さらに、時間情報の非検出率を誤り訂正等により十分小さくすれば、本発明の送信制御方式はより確実なものになる。

また、本発明において、タイマ20は終了信

来と比べて送信終了の検出は確実になり、必要以上に送信制限が行なわれないようにすることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の送信制御方式を実現するための実施例を示した図、

第2図は本発明の方法による電波の有無の判断および送信制御を説明するための信号構成および受信電界強度の例を示した図、

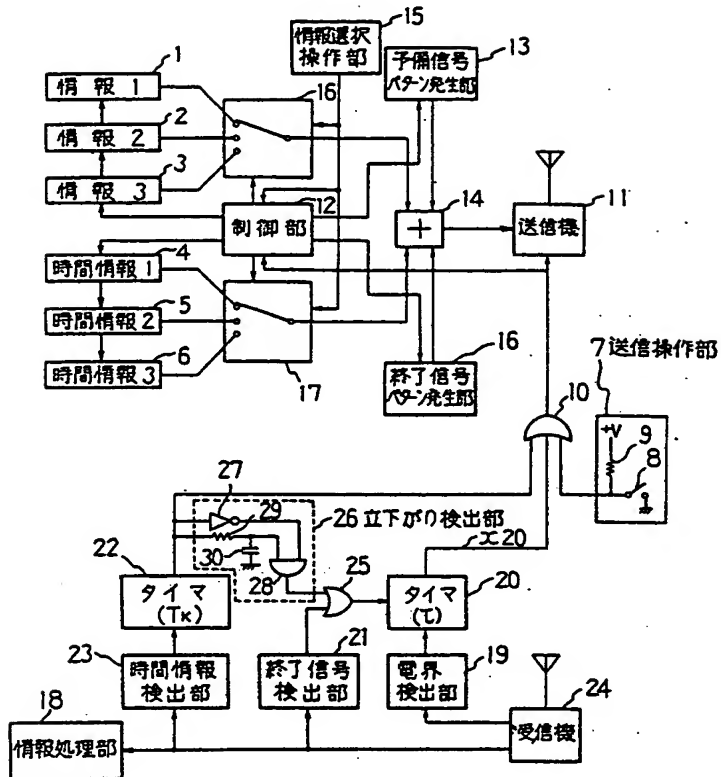
第3図は本発明が適用される情報伝送システムの構成例を示した図、

第4図は従来の方法による電波の有無の判断および送信制御を説明するための信号構成および受信電界強度の例を示した図。

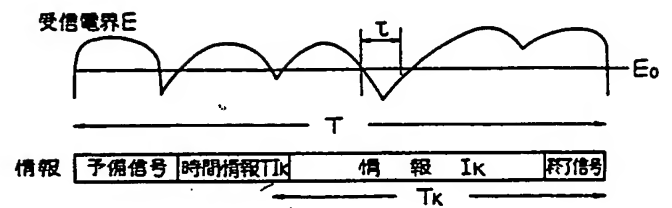
図中、1～6はメモリ、8は送信スイッチ、14は合成部、16、17はスイッチ回路。



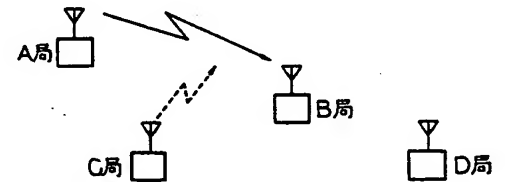
第 1 図



第 2 図



第 3 図



第 4 図

